

РАД И СНАГА ЕЛЕКТРИЧНЕ СТРУЈЕ

ПОДСЕТИТЕ СЕ: РАД ЈЕ ЈЕДНАК ПРОИЗВОДУ СНАГЕ И ПРЕЈНОГ ПУТА
 $A = F \cdot s$

* РАД КОЈИ ИЗВРШИ ЕЛ. ПОЉЕ ПРИ ПОМЕРАЊУ НАГЛ. ЧЕСТИЦА УЗ ЈЕДНЕ ТАЧКЕ ПОЉА У ДРУГУ ТАЧКУ ЈЕ ИСТОВРЕМНО И РАД ЕЛЕКТРИЧНЕ СТРУЈЕ

$$A = qU = U \cdot I \cdot t$$

РАД ЕЛ. СТРУЈЕ У ДЕЛУ КОЛА ЈЕДНАК ЈЕ ПРОИЗВОДУ НАПОНА НА ТОМ ДЕЛУ КОЛА, ЕЛ. СТРУЈЕ И ВРЕМЕНА ЊЕНОГ ПРОТЦИЈАЊА

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I \cdot t$$

* СНАГА ЈЕ ЈЕДНАКА РАДУ КОЈИ СЕ ИЗВРШИ У ЈЕДИНИЦИ ВРЕМЕНА

$$P = \frac{A}{t} = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} \Rightarrow$$

$$P = U \cdot I$$

СНАГА ЕЛ. СТРУЈЕ ЈЕДНАКА ЈЕ ПРОИЗВОДУ НАПОНА И СТРУЈЕ

МЕРНА ЈЕДИНИЦА ЗА СНАГУ НАЗИВА СЕ **ВАТ (W)**

* ИНСТРУМЕНТ КОЈИ СЕ МЕРИ СНАГА ЕЛ. СТРУЈЕ НАЗИВА СЕ **ВАТМЕТАР** (КОМБИНАЦИЈА АМПЕРМЕТРА И ВОЛТМЕТРА)

* УТРОШЕНА ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЈЕДНАКА ЈЕ РАДУ ЕЛ. СТРУЈЕ

$$E = A = U \cdot I \cdot t = P \cdot t$$

* ПОТРОШЊА ЕЛ. ЕНЕРГИЈЕ СЕ НЕ ИЗРАЖАВА У ЧУЛИМА НЕГО У **КИЛОВАТ ЧАСОВИМА (kWh)**

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$$

* ПОТРОШЊА ЕЛ. ЕНЕРГИЈЕ (СТРУЈЕ) У ДОМАЋИНСТВИМА СЕ МЕРИ УРГБАЈЕМ КОЈИ СЕ НАЗИВА **ЕЛЕКТРИЧНО БРОЈИЛО**

ПРИМЕР 1 УЗРАЧУНАТИ РАД ЕЛ. СТРУЈЕ У ТОКУ 2 МИН КАДА КРОЗ ПРОВОДНИК ПРОТЧЕ СТРУЈА ЈАЧИНЕ 1 А ДОК ЈЕ НАПОН НА КРАЈЕВИМА ПРОВОДНИКА 6 V

$$\begin{aligned} I &= 1 \text{ A} \\ U &= 6 \text{ V} \\ t &= 2 \text{ min} = 120 \text{ s} \\ A &= ? \end{aligned}$$

ПРИМЕНЈУЈЕМО ФОРМУЛУ ЗА РАД ЕЛ. СТРУЈЕ

$$A = U \cdot I \cdot t = 6 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} \cdot 120 \text{ s}$$

$$A = 720 \text{ J}$$

ПРИМЕР 2 КОЛИКО ЕЛ. ЕНЕРГИЈЕ ПОТРОШИ КАСЕТОФОН СНАГЕ 20 W АКО ЈЕ УКЉУЧЕН 5 САТИ?

$$\begin{aligned} P &= 20 \text{ W} = 0,02 \text{ kW} \\ t &= 5 \text{ h} \\ E &= ? \end{aligned}$$

ПОШТО СЕ ПОТРОШЊА ЕЛ. ЕНЕРГИЈЕ ИЗРАЖАВА У kWh ПРВО СМО МОРАЛИ ДА ПРЕТВОРИМО 20 W У kW

$$E = P \cdot t = 0,02 \text{ kW} \cdot 5 \text{ h} = 0,1 \text{ kWh}$$

ЏУЛ - ЛЕНЦОВ ЗАКОН

* КОЛИЧИНА ТОПЛОТЕ (Q) ЈЕ ЕНЕРГИЈА КОЈУ ТЕЛО ПРИМЧИ ИЛИ ПРЕДА У ПРОЦЕСУ ТОПЛОТНЕ РАЗМЕНЕ

* ПРИ ПРОТИЦАЊУ СТРУЈЕ КРОЗ МЕТАЛНИ ПРОВОДНИК ДОЛАЗИ ДО ЊЕГОВОГ ЗАГРЕВАЊА, КОЛИЧИНА ТОПЛОТЕ КОЈА СЕ ОСЛОБОДИ ПРИ ПРОТИЦАЊУ СТРУЈЕ КРОЗ ПРОВОДНИК ЈЕДНАКА ЈЕ РАДУ ТЕ СТРУЈЕ $Q = A = U \cdot I \cdot t$

КОРИШЋЕЊЕМ ОЧОВОГ ЗАКОНА ДОЛАЗИМО ДО ИЗРАЗА ЗА ЏУЛ - ЛЕНЦОВ ЗАКОН

$$I = \frac{U}{R}$$

ОЧОВ ЗАКОН

$$\Rightarrow Q = U \cdot I \cdot t = U \cdot \frac{U}{R} \cdot t$$

$$Q = \frac{U^2}{R} \cdot t$$

$$Q = U \cdot I \cdot t = I \cdot R \cdot I \cdot t \Rightarrow$$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

ЏУЛ - ЛЕНЦОВ ЗАКОН

КОЛИЧИНА ТОПЛОТЕ КОЈА СЕ ОСЛОБОДИ У ПРОВОДНИКУ ЈЕДНАКА ЈЕ ПРОИЗВОДУ КВАДРАТА ЕЛ. СТРУЈЕ, ОТПОРНОСТИ И ВРЕМЕНИ ПРОТИЦАЊА СТРУЈЕ

ПРИМЕР 1 У ПРОВОДНИКУ ЧИЈИ ЈЕ ОТПОР $1 \text{ k}\Omega$ ПРИ ПРОТИЦАЊУ СТРУЈЕ ЗА 8 min СЕ ОСЛОБОДИ КОЛ. ТОПЛОТЕ ОД 4800 J . КОЛИКА ЈЕ ЈАЧИНА СТРУЈЕ У ПРОВОДНИКУ

$$R = 1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega$$

$$t = 8 \text{ min} = 480 \text{ s}$$

$$Q = 4800 \text{ J}$$

$$I = ?$$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

$$I^2 = \frac{Q}{R \cdot t} = \frac{4800 \text{ J}}{1000 \Omega \cdot 480 \text{ s}} = 0,01 \text{ A}^2$$

$$I = \sqrt{0,01 \text{ A}^2} = 0,1 \text{ A}$$

ПРИМЕР 2 СТОНА ЛАМПА СНАГЕ 75 W УКЛУЧЕНА ЈЕ 220 V . КОЛИКИ ЈЕ ОТПОР ВЛАКНА СИЈАЛИЦЕ? КОЛИКО ЕЛ. ЕНЕРГИЈЕ ПРЕЂЕ У ТОПЛОТНУ ЕНЕРГИЈУ ВЛАКНА ЗА 1 h ?

$$P = 75 \text{ W}$$

$$U = 220 \text{ V}$$

$$R = ?$$

$$t = 1 \text{ h}$$

$$E = ?$$

$$P = U \cdot I = U \cdot \frac{U}{R} = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P}$$

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(220 \text{ V})^2}{75 \text{ W}} = \frac{48400 \text{ V}^2}{75 \text{ W}} = 645,3 \Omega$$

$$E = P \cdot t = 0,075 \text{ kW} \cdot 1 \text{ h}$$

$$E = 0,075 \text{ kWh} \quad \text{или} \quad 0,075 \cdot 3600000 \text{ J}$$

$$E = 270000 \text{ J} = 270 \text{ kJ}$$